

**This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

**Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.**

**Defects in the images may include (but are not limited to):**

- **BLACK BORDERS**
- **TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- **FADED TEXT**
- **ILLEGIBLE TEXT**
- **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- **COLORED PHOTOS**
- **BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS**
- **GRAY SCALE DOCUMENTS**

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

FILE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-286652

(43) 公開日 平成9年(1997)11月4日

(51) Int.Cl. <sup>4</sup>	識別記号	片内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 4 B 28/02			C 0 4 B 28/02	
22/06			22/06	Z
22/16			22/16	Z
24/12			24/12	A

// C 0 4 B 103: 61

審査請求 未請求 請求項の数2 F D (全 7 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平8-65554

(22) 出願日 平成8年(1996)2月26日

(31) 優先権主張番号 特願平8-60025

(32) 優先日 平8(1996)2月21日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 591043293

加島 道夫

名古屋市守山区小幡南一丁目3番17号

(72) 発明者 加島 道夫

名古屋市守山区小幡南一丁目3番17号

(74) 代理人 弁理士 犬飼 達彦

(54) 【発明の名称】 炭酸化及び塩害防止等のセメントモルタル

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、鉄筋コンクリート用のセメントモルタルであって、コンクリートの炭酸化及び塩害防止等を目的とする。

【解決手段】 本発明のセメントモルタル（セメントと砂利と水の混合物）は、セメントモルタル中に含有の塩素イオンや炭酸イオンを捕捉可能な量の無機イオン交換体を添加すると共に、アミン類単体、或いはアミン類と塩基酸、又はアミン類と多塩基酸の組成物の何れかを添加して、鉄筋コンクリート構造物や劣化した鉄筋コンクリートの補修復元に使用する。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 鉄筋コンクリート及び又はセメントモルタル中に含有の塩素イオンまたは炭酸イオンの少なくとも一方を捕捉可能なアニオン交換機能を持つ無機イオン交換体を添加すると共に、アミン類単体、或いはアミン類と塩基酸、又はアミン類と多塩基酸の組成物の何れかを添加することを特徴とするセメントモルタル。

【請求項2】 セメントモルタルに、水溶性防錆剤を添加することを特徴とする請求項1のセメントモルタル。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

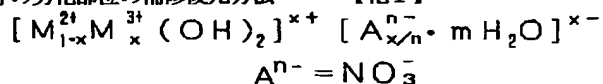
【発明の属する技術分野】本発明は、鉄筋コンクリート用のセメントモルタルであって、コンクリートの炭酸化及び塩害防止等に関する。

## 【0002】

【従来の技術】本来、鉄筋コンクリート構造物は、コンクリートの高アルカリ性雰囲気の中に鉄筋が保護され防錆された複合型の耐久物であるが、塩素イオンや雨水や空気中の炭酸ガスによりコンクリートが中性化され、鉄筋が発錆する。鉄筋が発錆するとその体積膨張によりコンクリートに亀裂が入り、さらに、亀裂部分から酸素及び水分の進入により発錆が促進されるとコンクリートが剥離する。その繰返し作用により、鉄筋コンクリート構造物の耐久性は著しく損なわれてしまう。このようにしてコンクリートの中性化が原因で起こる劣化鉄筋コンクリートの補修方法としては、特公平5-41595号公報が知られている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、多量の塩分を含有する海砂等をコンクリート原料に用いた場合、問題となる鉄筋コンクリートの塩害腐食及びコンクリートの中性化による劣化防止をするためのセメントモルタルと鉄筋コンクリート等の劣化部位の補修復元方法\*



## 【0008】ここで

$M^{2+}$  :  $Mg^{2+}$ ,  $Mn^{2+}$ ,  $Fe^{2+}$ ,  $Co^{2+}$ ,  $Ni^{2+}$ ,  $Cu^{2+}$ ,  $Zn^{2+}$ などの2価金属

$M^{3+}$  :  $Al^{3+}$ ,  $Fe^{3+}$ ,  $Cr^{3+}$ ,  $Co^{3+}$ ,  $In^{3+}$ などの3価金属

$A^{n-}$  :  $OH^-$ ,  $F^-$ ,  $Cl^-$ ,  $Br^-$ ,  $NO_3^-$ ,  $CO_3^{2-}$ ,  $SO_4^{2-}$ ,  $Fe(CN)_6^{3-}$ ,  $CH_3COO^-$ , シュウ酸イオン, サリチン酸イオンなどのn価のアニオン。

Xは、 $0 < X \leq 0.33$ の範囲にある。

【0009】で表される化合物で、上記一般式のうち $A^{n-}$ のアニオンは $OH^-$ 、 $NO_3^-$ 、 $SO_4^{2-}$ の構造のものが好ましい。これらは、本質的に、陰イオン交換性を持っているため、ハイドロタルサイト系化合物の化学構造中にある、例えば、硝酸イオンがコンクリート中に含まれ※50

\*を提供するものである。

## 【0004】

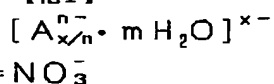
【発明を解決するための手段】本発明の請求項1のセメントモルタルは、鉄筋コンクリート及び又はセメントモルタル中に含有の塩素イオンや炭酸イオンを捕捉可能な量の無機イオン交換体を添加すると共に、アミン類単体、或いはアミン類と塩基酸、又はアミン類と多塩基酸の組成物の何れかを添加して、鉄筋コンクリート構造物や劣化した鉄筋コンクリートの補修復元に使用するものである。セメントモルタルは、セメントと砂利と水の混合物であって、これに含有の塩素イオンや炭酸イオンに対処しうる量の無機イオン交換体を添加するものであって、好ましい無機イオン交換体の添加量は塩素イオンまたは炭酸イオンに対して1~10倍当量、又、アミン単体、或いはアミン類と塩基酸、又はアミン類と多塩基酸の組成物は、セメントモルタルに対して0.1~5重量%を添加するのが望ましい。しかし、海岸堤防の構築等に使用するセメントモルタルの場合には、海水に曝されるため、更に多くの無機イオン交換体等を添加することが望ましい。

【0005】この無機イオン交換体は、Mg、Zn、Ca、Mn、Fe、Co、Ni、Cu、Al、Si等を主成分とする含水酸化物や各種金属のリン酸塩を主成分とするものであり、キョーワードシリーズ（協和化学工業（株）製）やIXEシリーズ（東亜合成（株）製）及びTomita-ADシリーズ（富田製薬（株）製）等が市販されている。

【0006】キョーワードシリーズ（協和化学工業（株）製）の一部の製品は、ハイドロタルサイト系化合物からなり、このハイドロタルサイト系化合物は、一般式

## 【0007】

## 【化1】

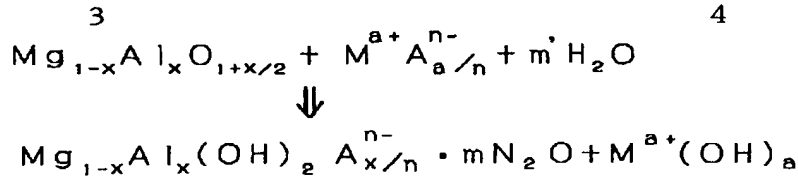


※塩素イオンと置換され、層状の結晶構造中に取り込まれる。このようにして、新たに生じた塩素置換型のハイドロタルサイト系化合物は水には溶解しないので、コンクリート中に存在する塩素イオンを吸着除去することができる。尚、ハイドロタルサイトの粒度は、0.1~100 $\mu$ が好ましく、0.1 $\mu$ 以下では混練り水の量が多くなり強度などの物性に悪影響を及ぼすし、100 $\mu$ 以上では表面積が減少して抑制効果が不十分となる。

【0010】又、上記のハイドロタルサイト類を約500~700℃で焼成すると、 $MgO-Al_2O_3$ 系固溶体を得られる。この固溶体（KW-2000（協和化学工業（株）製））は、

## 【0011】

## 【化2】

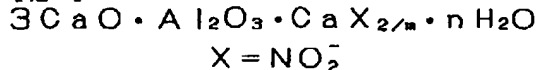


【0012】の反応により、アニオンの吸着と金属イオンの水酸化物としての吸着が同時に起こるため、KW-2000（協和化学工業（株）製）はKW-1000（協和化学工業（株）製）に較べてアニオンの吸着量が約1.6倍と大きく、そのpHが10～11と高いため金属イオンの除去率も大きい。

【0013】また、上記のハイドロタルサイト系化合物と類似の化合物にハイドロカルマイトがある。ハイドロカルマイトは、一般式

【0014】

【化3】



【0015】ここで

X:  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{NO}_2^-$ ,  $\text{OH}^-$ ,  $\text{CH}_3\text{COO}^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ 等の1価または2価のアニオン

m: アニオンの価数

nは、 $n \leq 20$ の範囲にある。

【0016】で表される層状構造をもつ水結晶性化合物であり、上記一般式のうち、Xのアニオンは $\text{NO}_2^-$ 、 $\text{NO}_3^-$ 又は $\text{OH}^-$ の構造のものが好ましく、これらは陰イオン交換性を持っているので、ハイドロタルサイト系化合物と同様に、セメントモルタル中の塩素イオンや炭酸イオンを吸着除去することができる。これらの陰イオン交換能を有する無機イオン交換体は単体又は二種以上の混合物として使用する。図1に無機イオン交換体のC1イオンの吸着状態を示す。

【0017】アミン類単体、或いはアミン類と塩基酸又はアミン類と多塩基酸の組成物は、セメントモルタルに対して、望ましくは0.1～5重量%添加することによって、無機イオン交換体と共に多量の塩分を含むコンクリート中の塩分の吸着除去とコンクリートへの水、酸素、炭酸ガス等の浸透による炭酸化や鉄筋の発錆を防止するものである。アミン類単体、或いはアミン類と塩基酸又はアミン類と多塩基酸の組成物は、強い還元作用があるため、コンクリート中に水、酸素、炭酸ガス等が進入し、炭酸化や塩化物の移動侵入による鉄筋の腐食等を防止するものである。

【0018】尚、本発明に使用するアミン類単体、或いはアミン類と塩基酸又はアミン類と多塩基酸の組成物として以下のものがある。塩基酸と多塩基酸には、有機塩基酸と有機多塩基酸と、無機塩基酸と無機多塩基酸がある。無機塩基酸及び無機多塩基酸には、硝酸、亜硝酸、硫酸、亜硫酸、リン酸、亜リン酸等があるが、硫酸等はコ\*50

\*ンクリートを化学的に侵食することが知られている。有機塩基酸と有機多塩基酸には、蟻酸、脂肪族低級多塩基酸として蔞酸、マロン酸、マレイン酸、酒石酸、コハク酸、リンゴ酸、クエン酸等があり、その1種又は2種以上の混合物を使用する。又、アミン類には、低級アルコール性脂肪族アミンとして、メタノールアミン、エタノールアミン、イソプロパノールアミン等があり、更に、低級脂肪族アミンとして、メチルアミン、エチルアミン、プロパノールアミン等がある。尚、これらのアミンには、第1アミン、第2アミン、第3アミンの形態の他、第4アンモニウム塩がある。

【0019】又、低級ポリメチレンアミンとして、エチレンジアミン、ジエチレントリアミン、トリエチレントラミン、3・ジエチルアミノプロピルアミン等がある。更に、芳香族アミンとしては、アニリン、メチルアニリン、ジメチルアニリン、エチルアニリン、ジエチルアニリン等がある。脂肪族不飽和アミンとして、アリルアミン、ジアリルアミン等があり、脂環式アミン、複素環アミンには、ピリジン、ピコリン等がある。尚、前記アミン類の他に、ヒドラジン、ヒドラジン水化物、ヒドロキシルアンモニウム等があり、これらのアミン類の1種又は2種以上の混合物を使用する。

【0020】前記塩基酸又は多塩基酸類とアミン類の組成物は、通常、水を溶媒として得られるが、水を溶媒とせず、塩基酸又は多塩基酸類とアミン類を各々、その性状に応じて適宜配合することにより高濃度の組成物としてもよい。これらの塩類は還元性が強く、且つ持続性がある組成物となる。尚、具体的な例を示せば、

(1) 組成物1: トリエタノールアミン(70部)と蔞酸(30部)

(2) 組成物2: トリエタノールアミン(50部)とジエチレントリアミン(7部)と蔞酸(30部)

(3) 組成物3:  $\beta$ アミノエチルアルコール(50部)とエチルアミン(10部)と蔞酸(20部)と酒石酸(20部)

(4) 組成物4: ヒドロキシルアンモニウム(50部)と蔞酸(68部)

(5) 組成物5: ヒドロキシルアンモニウム(50部)と亜リン酸(62部)等である。

尚、前記各組成物は液状から結晶状態の製品として得られる。

【0021】請求項2のセメントモルタルは、無機イオン交換体や還元性が強く、且つ、持続性のある塩基酸又は多塩基酸類とアミン類の組成物で対処するものであるが、更に、水溶性防錆剤をセメントモルタルに対して、

望ましくは0.1～5重量%添加することにより、コンクリート中への水、酸素、炭酸ガスの浸透による炭酸化と、塩化物による鉄筋の腐食防止効果の一層の向上と持続性を維持するものである。

【0022】水溶性防錆剤については、腐食抑制剤として多数あり、これら腐食抑制剤は腐食環境として、水溶液中、酸性溶液中、アルカリ性溶液中、或いは有機溶液中で金属の腐食を防止するものであるが、本発明に用いる水溶性防錆剤は水溶性で且つ中性又はアルカリ性で防錆作用がありセメントモルタルと凝固しないものである。その水溶性防錆剤の具体例として、有機系として窒素を含む脂肪族アミン、芳香族アミン、イミダゾリン、ピリジン、ロジンアミン等や硫黄を含むメルカプタン、酸素を含むアルデヒド、ケトン類及び亜硝酸やチオ亜硝酸を含む有機エステル等がある。また、無機系として中性あるいはアルカリ性溶液中における抑制剤として、例えば、クロム酸塩、亜硝酸塩、縮合リン酸等がある。これらのうち、好ましいものとしては還元性のある亜硝酸系、アミン系化合物の他、有機極性物質で水置換性に優れたものがよい。

【0023】前記水溶性防錆剤は、セメントモルタルに混合して使用するが、多塩基酸とアミン類の組成物と同様に、コンクリート内の水分移動に伴って移動し、鉄筋の表面に濃縮されて水置換を介して防錆効果を発揮する。尚、補修時において、剥き出した鉄筋の錆を落して直接防錆剤を塗布した後に、防錆剤混合のセメントモルタルを使用することによって、防錆効果の持続性を増す。又、水溶性防錆剤は多塩基酸とアミン類の組成物と併用することで、その還元性により防錆効果を一層持続させる。

【0024】

表1 (添加量g/セメントモルタル1kg)

試料	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
KW-1000	—	20	20	20	20	20	20	20	—	—
KW-2000	—	—	—	—	—	—	—	—	14	—
ソルカットC	—	—	—	—	—	—	—	—	—	25
組成物1	—	—	5	5	5	10	10	10	—	—
組成物4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
水溶性防錆剤	—	—	—	5	10	—	5	10	—	—

試料	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
KW-1000	20	20	20	20	20	20	—	—	—	—	40
KW-2000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ソルカットC	—	—	—	—	—	—	—	—	—	25	—
組成物1	—	—	—	—	—	—	10	—	—	—	—
組成物4	5	5	5	10	10	10	—	10	—	10	—
水溶性防錆剤	—	5	10	—	5	10	—	—	10	10	—

【0027】前記表中、

※50※(1) KW-1000: ハイドロタルサイト系化合物

\*【発明の実施例】

(第1実施例)セメントモルタルは、ポルトランドセメントと標準砂を1対3の割合で混合し、それに水を加えて得る。尚、このセメントモルタルには、0.2%のNaClを含有させた。多塩基酸類とアミン類の組成物として、前記した組成物1(トリエタノールアミン(70部)と蔞酸(30部))と組成物4(ヒドロキシランモニウム(50部)と蔞酸(68部))を使用する。

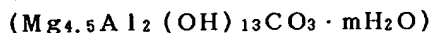
又、図1は、NaCl(0.02%溶液)100mlに対し、吸着剤として、ハイドロカルマイト系化合物としてソルカットC(日本化学工業(株)製 C1吸着量 41.0mg/g)、ハイドロタルサイト系化合物としてKW-1000硝酸置換型(協和化学工業(株)製 C1吸着量 50.0mg/g)とKW-2000(協和化学工業(株)製 C1吸着量 74.0mg/g)、ビスマス系化合物としてIXE-550(東亜合成化学(株)製 C1吸着量 54.0mg/g)を添加した場合の無機イオン交換体の吸着曲線を示す。

【0025】このセメントモルタル(1Kg)を基準に、防錆効果を確認する為に、表1の処方に従い、ハイドロタルサイト系化合物(KW-1000、KW-2000)とハイドロカルマイト系化合物(ソルカットC)と前記組成物1(又は組成物4)と水溶性防錆剤を用いて効果を確認した。テストピースは、図2に示す如く、プラスチック製円筒容器(1)の中心部に鉄筋(3)を垂設し、表1の条件のモルタル(2)を流し込んで硬化させ、12カ月後にコンクリートを鉄筋(2)に沿って2分割して、鉄筋(3)の錆具合を腐食面積の割合として、図3に示す。

30 【0026】

\* 【表1】

(硝酸置換型)



m=3~3.5

C1の吸着量 50.0mg/g

20g/セメントモルタル1Kg

(2) KW-2000:ハイドロタルサイト系化合物

(MgO・Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>系固溶体)(Mg<sub>0.7</sub>Al<sub>0.3</sub>O<sub>1.15</sub>)

C1の吸着量 74.0mg/g

14g/セメントモルタル1Kg

(3) ソルカットC :ハイドロカルマイト系化合物

(亜硝酸型)

構造式は化2参照

C1の吸着量 41.0mg/g

25g/セメントモルタル1Kg

(4) 組成物1 :トリエタノールアミン70部・  
蔞酸30部

固形分5.0g, 10g/セメントモルタル1Kg

(5) 組成物4 :ヒドロキシルアンモニウム50  
部・蔞酸68部

固形分5.0g, 10g/セメントモルタル1Kg

(6) 水溶性防錆剤 :ノアコチェックスRD(水乳  
化型防錆剤)(サンノアコ(株))

添加量5g 10g/セメントモルタル1Kg

【0028】前記各試料の12ヵ月後の腐食具合を図3に示し、試料N○1(ブランク)は、ほぼ全域にわたって錆の発生が見られた。又、試料N○4、5、7、8、12、13、15、16、20はセメントモルタルに、無機イオン交換体(KW-1000(硝酸置換型)、KW2000、ソルカットC)と還元性のある組成物1(又は組成物4)と水溶性防錆剤を混合したものであり、錆具合は10%以下であった。又、還元性ある組成物1(組成物4)の添加量を増やすと、試料3と6、4と7、5と8、11と14、12と15、13と16の比較で明かなように、防錆効果が増大する。

【0029】又、無機イオン交換体の添加量を増加すると、試料2と21の比較で明かなように防錆効果が増加する。無機イオン交換体の種類による差は、イオン交換量を同一にした場合、同質のハイドロタルサイト系化合物では、2と9に示すごとくほとんど差はないが、ハイドロカルマイト系化合物とハイドロタルサイト系化合物では、(2、9)と10の比較で明かなようにC1イオンの吸着時に放出されるNO<sub>2</sub><sup>-</sup>イオンの効果により防錆効果が増加する。無機イオン交換体は、添加量に比例して塩素イオンを吸着し、塩害に対して効果的である。しかし、無機イオン交換体は水不溶性であるため、水分の移動に伴って移動する塩素イオンや炭酸イオンを完全に捕捉することができないため、多塩基酸類とアミン類の組成物や水溶性防錆剤を介して塩害や炭酸化を抑

制する。多塩基酸類とアミン類の組成物は、強い還元性を有し、且つ、持続性を有するため、鉄筋の水や酸素イオンによる酸化と塩素イオンによる発錆を抑制する。

尚、この多塩基酸類とアミン類の組成物は、水溶性であるため、コンクリート内の水分移動に伴って移動し、その効果を発揮する。又、水溶性防錆剤も同様に、コンクリート内の水分の移動に伴って移動し、鉄筋の表面に濃縮されて防錆効果を発揮する。

【0030】次に、既に建築された鉄筋コンクリートが中性化または塩害により劣化した場合における、本発明の請求項1のセメントモルタルを使用しての補修方法について図4を参照して説明する。まず、鉄筋コンクリートの劣化した部位のコンクリートを削り、錆が発生した鉄筋をクレンして錆を除去する。そして、劣化部を除去したコンクリートの表面にアルカリ性の付与と密着性向上のために、珪酸リチウム等を塗布して下地処理を行う。更に、前記鉄筋の表面に水溶性防錆材を塗布した後、薄塗用セメントモルタルで被覆防錆処理を行う。次に、前記削り箇所、セメントモルタルを充填する埋め戻し処理を行い、更に、劣化防止の保護層として、厚塗用セメントモルタルを塗り重ねる。そして、その劣化防止層の上に合成樹脂塗料等で上塗り仕上処理を行う。この様な施工方法で、鉄筋コンクリートの劣化部を補修することにより、以後の鉄筋コンクリートの中性化防止と腐食を抑制することができる。尚、前記補修方法は、一例であって、目的に応じて、水溶性防錆剤、セメント急硬材やセメント膨張材、高分子ポリマーエマルジョン、ラテックス、AE剤、減水剤、流動化剤、増粘剤、保水剤、発泡剤、起泡剤等を本発明の目的を阻害しない限り併用することができる。

【0031】

【発明の効果】本発明は、鉄筋コンクリートやコンクリート中に無機イオン交換体、又は及び、多塩基酸類とアミン類の組成物、更には水溶性防錆剤を混合することによって、多量の塩分を含むコンクリート中の塩分の吸着除去及びコンクリートへの水、酸素、炭酸ガス等の侵入による中性化と鉄筋の腐食を抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】無機イオン交換体によるC1-イオンの吸着曲線を示す図である。

【図2】腐食試験の概要を示す図である。

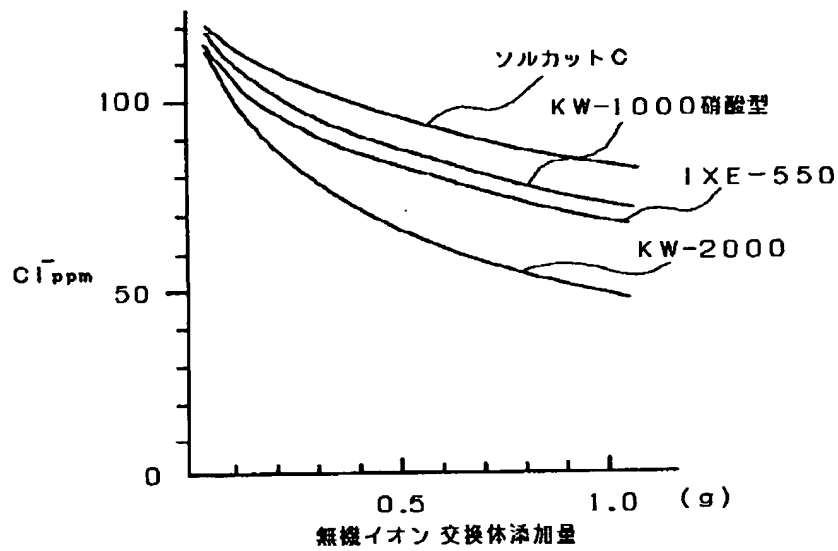
【図3】12ヵ月後の鉄筋の腐食面積の割合を示す図である。

【図4】補修方法を説明するための鉄筋コンクリートの断面図である。

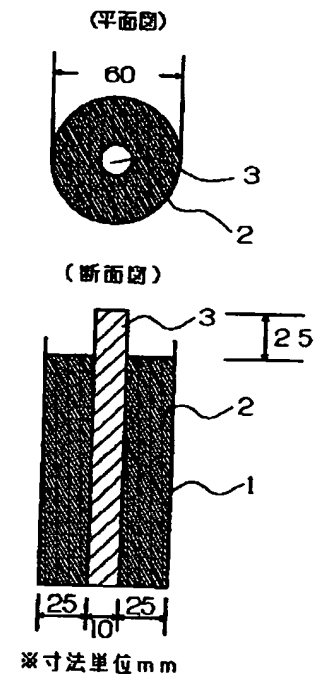
【符号の説明】

- 1 容器
- 2 モルタル
- 3 鉄筋

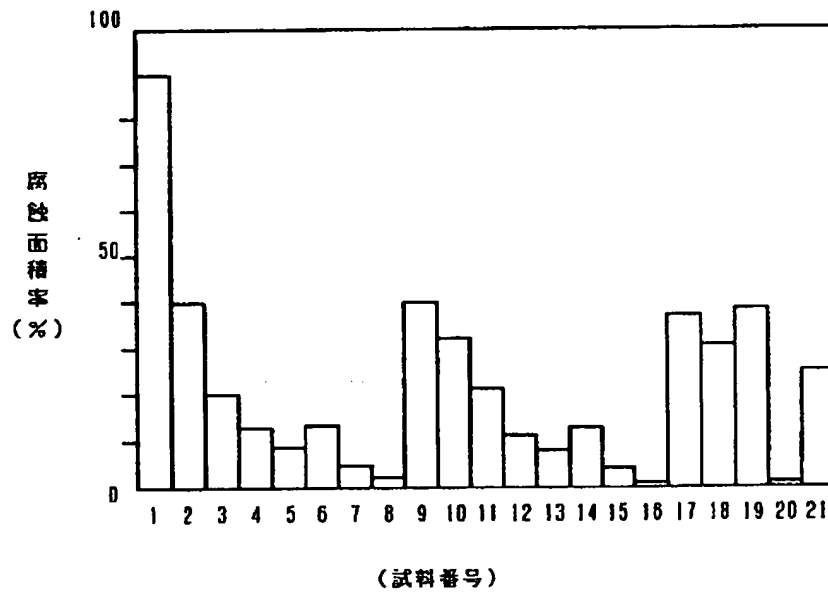
【図1】



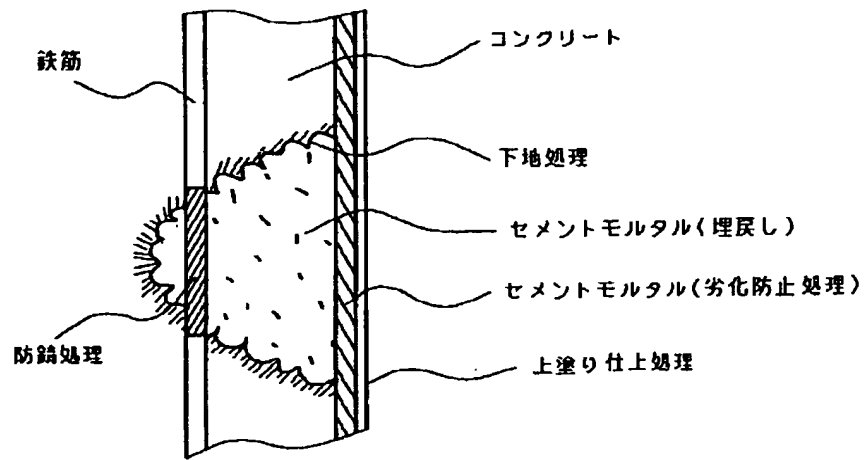
【図2】



【図3】



【図4】



---

フロントページの続き(51)Int. Cl.<sup>6</sup>

C 0 4 B 111:22

111:24

識別記号

片内整理番号

F I

技術表示箇所



## Computer translation

\* NOTICES \*

JP-9-286657

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

### [Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] this invention is the cement mortar for reinforced concretes, and relates to carbonation, salt damage prevention, etc. of concrete.

[0002]

[Description of the Prior Art] Originally, although a reinforced-concrete-construction object is a durable object of a compound die with which reinforcement was protected and rustproofed in the high alkaline atmosphere of concrete, concrete is carbonated by a chloride ion, storm sewage, and the carbon dioxide gas in air, and reinforcement carries out rusting of it. If reinforcement carries out rusting, a crack will go into concrete by the cubical expansion, and further, if rusting is promoted by penetration of oxygen and moisture from a crack portion, concrete will exfoliate. The endurance of a reinforced-concrete-construction object will be remarkably spoiled by the repeat operation. Thus, JP,5-41595,B is known as the repair method of a degradation reinforced concrete that carbonation of concrete takes place owing to

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] The purpose of this invention offers the cement mortar for carrying out degradation prevention by the salt damage corrosion of the reinforced concrete which poses a problem, and carbonation of concrete, and the repair restoration method of degradation parts, such as a reinforced concrete, when the sea sand containing a lot of salinity etc. is used for a concrete raw material.

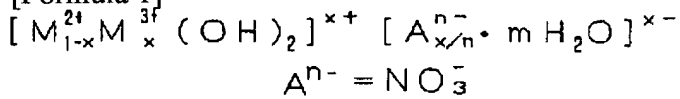
[0004]

[The means for solving invention] the cement mortar of the claim 1 of this invention -- a reinforced concrete -- and -- or while adding the inorganic ion exchanger of the amount which can catch the chloride ion and carbonate ion of content in cement mortar, it adds any of the constituent of an amines simple substance, amines and a base acid, or amines and polybasic acid they are, and is used for repair restoration of a reinforced-concrete-construction object or the reinforced concrete which deteriorated Cement mortar is the mixture of cement, ballast, and water, the inorganic ion exchanger of an amount which can cope with this at the chloride ion and carbonate ion of content is added, and, as for the addition of a desirable inorganic ion exchanger, it is desirable for the constituent of the one to 10 time equivalent and an amine simple substance, amines and a base acid, or amines and polybasic acid to add 0.1 - 5 % of the weight to cement mortar to a chloride ion or a carbonate ion. However, in the case of the cement mortar used for construction of a coastal levee etc., since seawater \*\*, it is desirable to add further many inorganic ion exchangers etc.

[0005] This inorganic ion exchanger makes a principal component the phosphate of the water oxide which makes a principal component Mg, Zn, calcium, Mn, Fe, Co, nickel, Cu, aluminum, Si, etc., or various metals, and KYO WORD series (product made from Consonance Chemical industry), IXE series (Toagosei make), Tomita-AD series (product made from Tomita Pharmaceuticals), etc. are marketed.

[0006] Some products of KYO WORD series (product made from Consonance Chemical industry) consist of a hydrotalcite system compound, and this hydrotalcite system compound is a general formula [0007].

[Formula 1]

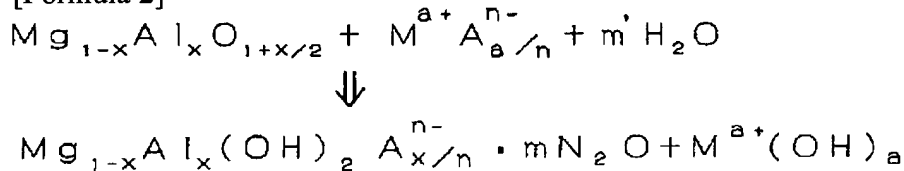


[0008] Here Trivalent metal An:OH-, such as divalent metal M3+:aluminum3, such as M2+:Mg2+, Mn2+, Fe2+, Co2+, nickel2+, Cu2+, and Zn2+,+, Fe3+, Cr3+, Co3+, and In3+, The anion of n \*\*, such as F-, Cl-, Br-, NO3-, CO32-, SO42-, Fe(CN)63-, CH3COO-, an oxalate ion, and SARICHIN acid ion. X is in the range of 0< X<=0.33.

[0009] It comes out and the anion of An- has the desirable thing of the structure of OH-, NO3-, and SO42- among the above-mentioned general formulas with the compound expressed. Essentially, since they have anion-exchange nature, these are in the chemical structure of a hydrotalcite system compound, for example, are replaced by the chloride ion by which a nitrate ion is contained in concrete, and are incorporated in the stratified crystal structure. Thus, since the newly produced chlorination type hydrotalcite system compound does not dissolve in water, the adsorption treatment of the chloride ion which exists in concrete can be carried out. In addition, by 0.1micro or less, the grain size of a hydrotalcite has 0.1-desirable 100micro, and its amount of kneading water increases and it has a bad influence on physical properties, such as intensity, and by 100micro or more, a surface area decreases and it becomes inadequate [ depressor effect ].

[0010] Moreover, if the above-mentioned hydrotalcites are calcinated at about 500-700 degrees C, the MgO-aluminum2O3 system solid solution will be obtained. This solid solution (kW-2000 (product made from Consonance Chemical industry)) is [0011].

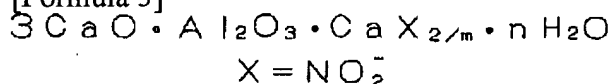
[Formula 2]



[0012] Since adsorption of an anion and the adsorption as a hydroxide of a metal ion take place simultaneously by \*\*\*\*\*, compared with KW-1000 (product made from Consonance Chemical industry), KW-2000 (product made from Consonance Chemical industry) has the amount of adsorption of an anion as large as about 1.6 times, and since the pH is as high as 10-11, the elimination factor of a metal ion is also large [ 2000 ].

[0013] Moreover, a hydrocalumite is in an above-mentioned hydrotalcite system compound and an above-mentioned analogous compound. A hydrocalumite is a general formula [0014].

[Formula 3]



[0015] here -- X:NO3-, NO2-, OH-, CH3COO-, and SO42- etc. -- univalent or divalent anion m: -- the valence n of an anion is in the range of n<=20

[0016] It is the hydrated-crystal nature compound which comes out and has the layer structure expressed, and the anion of X has the desirable thing of the structure of NO2-, NO3-, or OH- among the above-mentioned general formulas, and since these have anion-exchange nature, they can carry out the adsorption treatment of the chloride ion and carbonate ion in cement mortar like a hydrotalcite system compound. The inorganic ion exchanger which has such anion-exchange ability is used as a simple substance or two or more sorts of mixture. The adsorbed state of Cl ion of an inorganic ion exchanger is shown in drawing 1.

[0017] The constituent of an amines simple substance, amines and a base acid, or amines and polybasic acid prevents rusting of carbonation by osmosis, or reinforcement of the water to the adsorption treatment and concrete of salinity in the concrete which contains a lot of salinity with an inorganic ion exchanger, oxygen, carbon dioxide gas, etc. by adding 0.1 to 5% of the weight desirably to cement mortar. Since the constituent of an amines simple substance, amines and a base acid, or amines and polybasic acid has a strong reduction operation, water, oxygen, carbon dioxide gas, etc. advance into concrete, and it prevents carbonation, the corrosion of the reinforcement by the move invasion of a chloride, etc.

[0018] In addition, there are the following as a constituent of the amines simple substance used for this invention, amines and a base acid, or amines and polybasic acid. There are an organic-base acid, organic polybasic acid, and an inorganic-base acid and inorganic polybasic acid as a base acid and polybasic acid. Although there are a nitric acid, a nitrous acid, a sulfuric acid, a sulfurous acid, a phosphoric acid, a phosphorous acid, etc. in an inorganic-base acid and inorganic polybasic acid, it is known that a sulfuric acid etc. will eat concrete away chemically. There are oxalic acid, a malonic acid, a maleic acid, a tartaric acid, a succinic acid, a malic acid, a citric acid, etc. in an organic-base acid and organic polybasic acid as formic acid and aliphatic series low-grade polybasic acid, and one sort or two sorts or more of the mixture is used for them. Moreover, as a lower-alcohol nature fatty amine, there are a methanol amine, an ethanolamine, an isopropanolamine, etc. in amines, and there are a monomethylamine, an ethylamine, propanolamine, etc. in them as a low-grade fatty amine further. In addition, there is the 4th AMMONYUM salt besides the gestalt of primary amine, the 2nd amine, and the 3rd amine in these amines.

[0019] Moreover, there are ethylenediamine, a diethylenetriamine, a triethylenetetramine, 3, diethylamino propylamine, etc. as a low-grade polymethylene amine. Furthermore, there are an aniline, methylaniline, a dimethylaniline, ethylaniline, diethylaniline, etc. as an aromatic amine. As an aliphatic unsaturation amine, there are an allylamine, a diarylamine, etc. and there are a pyridine, picoline, etc. in an alicyclic amine and a heterocycle amine. In addition, there are a hydrazine, a hydrazine hydrate, hydroxyl ammonium, etc. other than the aforementioned amines, and one sort or two sorts or more of mixture of these amines is used.

[0020] Usually, although the constituent of the aforementioned base acid or polybasic acid, and amines is obtained considering water as a solvent, it is good also as a high-concentration constituent by not using water as a solvent but blending a base acid or polybasic acid, and amines suitably respectively according to the character. As for these salts, reducing is strong, and they serve as a durable constituent. In addition, if a concrete example is shown, they will be a (1) constituent 1:triethanolamine (70 sections) and oxalic acid (30 sections).

(2) Constituent 2 : a triethanolamine (50 sections), a diethylenetriamine (seven sections), and oxalic acid (30 sections)

(3) Constituent 3:beta aminoethyl alcohol (50 sections), an ethylamine (ten sections), oxalic acid (20 sections), and a tartaric acid (20 sections)

(4) Constituent 4 : hydroxyl ammonium (50 sections) and oxalic acid (68 sections)

(5) Constituent 5 : they are hydroxyl ammonium (50 sections), a phosphorous acid (62 sections), etc. In addition, each aforementioned constituent is obtained as a product of a liquefied shell crystallized state.

[0021] As for the cement mortar of a claim 2, an inorganic ion exchanger and reducing are strong, and although it copes with it with the constituent of durable base acid or polybasic acid, and amines, it maintains much more improvement in the corrosion-prevention effect of carbonation by osmosis of the water to the inside of concrete, oxygen, and carbon dioxide gas, and the reinforcement by the chloride, and durability further by adding a water-soluble rust-proofer 0.1 to 5% of the weight desirably to cement mortar.

[0022] Although and these corrosion inhibitors prevent metal corrosion in solution, an acidic solution, an alkaline solution, or an organic solution as a corrosive environment about a water-soluble rust-proofer, the water-soluble rust-proofer used for this invention is water-soluble, and is neutral or alkaline,

has a rust prevention, and is not solidified with cement mortar. [ as a corrosion inhibitor ] There is organic ester containing the mercaptan which contains the fatty amine which contains nitrogen as an organic system, an aromatic amine, imidazoline, a pyridine, a rosin amine, etc. and sulfur as an example of the water-soluble rust-proofer, the aldehyde containing oxygen, ketones and a nitrous acid, or a thio nitrous acid etc. Moreover, there are a chromate, a nitrite, a condensation phosphoric acid, etc. as an inhibitor in neutrality or an alkaline solution as an inorganic system. What was excellent in water replaceability with the organic polar substance besides the nitrous-acid system which has reducing as a desirable thing among these, and an amine system compound is good.

[0023] Although the aforementioned water-soluble rust-proofer is mixed and used for cement mortar, like polybasic acid and the constituent of amines, it moves in connection with the moisture transfer in concrete, is condensed on the surface of reinforcement, and demonstrates a rustproof effect through water substitution. In addition, after dropping the rust of the reinforcement shown at the time of repair and applying a direct rust-proofer, the durability of a rustproof effect is increased by using the cement mortar of rust-proofer mixture. Moreover, a water-soluble rust-proofer is using together with polybasic acid and the constituent of amines, and makes a rustproof effect maintain further with reducing [ the ].

[0024]

[Example]

(The 1st example) Cement mortar mixes Portland cement and standard sand at a rate of 1 to 3, and adds and obtains water to it. In addition, this cement mortar was made to contain 0.2% of NaCl. As a constituent of polybasic acid and amines, said constituent 1 (triethanolamine (70 sections) and oxalic acid (30 sections)) and constituent 4 (hydroxyl ammonium (50 sections) and oxalic acid (68 sections)) are used. Drawing 1 receives NaCl(0.02% solution)100ml. moreover, as an adsorbent As a hydrocalumite system compound, SORUKATTOC ( Cl amount-of-adsorption [ by Nippon Chemical Industrial Co., Ltd. ] 41.0 mg/g) As a hydrotalcite system compound, a KW-1000 nitric-acid substitution type ( Cl amount-of-adsorption 50.0 mg/g made from Consonance Chemical industry), and KW-2000 ( Cl amount-of-adsorption 74.0 mg/g made from Consonance Chemical industry), The adsorption curve of the inorganic ion exchanger at the time of adding IXE-550 ( Cl amount-of-adsorption 54.0 mg/g made from Toagosei Chemistry) as a bismuth system compound is shown.

[0025] In order to check a rustproof effect on the basis of this cement mortar (1kg), according to prescription of Table 1, the effect was checked using the hydrotalcite system compound (kW-1000, KW-2000), the hydrocalumite system compound (SORUKATTOC), the aforementioned constituent 1 (or constituent 4), and the water-soluble rust-proofer. As shown in drawing 2, a test piece installs reinforcement (3) in the core of the cylinder container made from plastics (1), slushes and stiffens the mortar (2) of the conditions of Table 1, divides concrete into two along with reinforcement (2) 12 months after, and corrosion area carries out rust condition of reinforcement (3) comparatively, and it shows it to drawing 3.

[0026]

[Table 1]

表 1 (添加量 g / セメントモルタル 1 kg)

試料	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
KW-1000	—	20	20	20	20	20	20	20	—	—
KW-2000	—	—	—	—	—	—	—	—	14	—
ソルカットC	—	—	—	—	—	—	—	—	—	25
組成物1	—	—	5	5	5	10	10	10	—	—
組成物4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
水溶性防錆剤	—	—	—	5	10	—	5	10	—	—

試料	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
KW-1000	20	20	20	20	20	20	—	—	—	—	40
KW-2000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ソルカットC	—	—	—	—	—	—	—	—	—	25	—
組成物1	—	—	—	—	—	—	10	—	—	—	—
組成物4	5	5	5	10	10	10	—	10	—	10	—
水溶性防錆剤	—	5	10	—	5	10	—	—	10	10	—

[0027] The inside of the aforementioned table, (1) KW-1000: Hydrotalcite system compound (nitric-acid substitution type)

(Mg<sub>4.5</sub>aluminum<sub>2</sub> (OH) <sub>13</sub>CO<sub>3</sub>andmH<sub>2</sub>O)

The amount of adsorption of m=3-3.5Cl 50.0 mg/g20g/cement-mortar 1kg(2) KW-2000: Hydrotalcite system compound (MgO-aluminum<sub>2</sub>O<sub>3</sub> system solid solution)

(Mg<sub>0.7</sub>Al<sub>0.3</sub>O<sub>1.15</sub>)

The amount of adsorption of Cl 74.0 mg/g14g / cement mortar 1kg (3) SORUKATTOC : Hydrocalumite system compound (nitrous-acid type)

a structure expression -- the amount of adsorption of the \*\* 2 reference Cl 41.0 mg/g25g / cement mortar 1kg (4) constituent 1 : The triethanolamine 70 section and 5.0g of oxalic acid 30 section solid contents, and 10g / cement mortar 1kg (5) constituent 4 : 10g / hydroxyl ammonium 50 section and 5.0g [ of oxalic acid 68 section solid contents ], and cement mortar 1kg -- (6) water-soluble rusr-proofer : NOPUKOCHIEKKUSU RD (water emulsification type rusr-proofer) (Sannopuko, Inc.)

Addition of 5g 10g / cement mortar 1kg [0028] The corrosion condition 12 months after each aforementioned sample was shown in drawing 3, and, as for the sample No1 (blank), generating of rust was mostly seen over the whole region. Moreover, the sample 4, 5, 7, 8, 12, 13, 15, 16, and No 20 mixed the inorganic ion exchanger (kW-1000 (nitric-acid substitution type), KW2000, SORUKATTOC), the constituent 1 (or constituent 4) with reducing, and the water-soluble rusr-proofer to cement mortar, and rust condition was 10% or less. Moreover, by comparison of a sample 3, 6, 4, 7 and 5, 8, 11, 14 and 12, and 15, 13 and 16, if the addition of the reducing \*\*\*\* constituent 1 (constituent 4) is increased, a rustproof effect will increase so that clearly.

[0029] Moreover, by comparison of samples 2 and 21, an increase of the addition of an inorganic ion exchanger increases a rustproof effect so that clearly. When the difference by the kind of inorganic ion exchanger makes the amount of ion exchanges the same, although there is almost no difference as shown in 2 and 9, with a homogeneous hydrotalcite system compound, a rustproof effect increases with a hydrocalumite system compound and a hydrotalcite system compound according to the effect of the NO<sub>2</sub>-ion emitted by comparison of (2, 9), and 10 at the time of adsorption of Cl ion so that clearly. An inorganic ion exchanger adsorbs a chloride ion in proportion to an addition, and is effective to salt damage. However, since an inorganic ion exchanger cannot catch completely the chloride ion or carbonate ion which move with movement of moisture since it is water-insoluble nature, it suppresses salt damage and carbonation through the constituent and water-soluble rusr-proofer of polybasic acid

and amines. Since the constituent of polybasic acid and amines has reducing [ strong ] and has durability, it suppresses oxidization by water and the oxygen ion of reinforcement, and rusting by the chloride ion. In addition, since the constituent of these polybasic acid and amines is water-soluble, it moves in connection with the moisture transfer in concrete, and demonstrates the effect. Moreover, similarly, a water-soluble rust-proofer also moves with movement of the moisture in concrete, is condensed on the surface of reinforcement, and demonstrates a rustproof effect.

[0030] Next, the repair method which uses the cement mortar of the claim 1 of this invention when the already built reinforced concrete deteriorates by carbonation or salt damage is explained with reference to drawing 4. First, the concrete of a part with which the reinforced concrete deteriorated is shaved, surface preparation of the reinforcement which rust generated is carried out, and rust is removed. And for grant alkaline on the front face of the concrete from which the degradation section was removed, and the improvement in adhesion, a silicic acid lithium etc. is applied and surface treatment is performed. Furthermore, after applying water-soluble rust prevention material to the front face of the aforementioned reinforcement, the cement mortar for thin \*\* performs covering rustproofing. Next, backfilling processing which fills up the aforementioned shaving part with cement mortar is performed, and the cement mortar for thick \*\* is further recoated as a protective layer of degradation prevention. And finishing finish processing is performed by synthetic coating material etc. on the degradation prevention layer. By such construction method, carbonation prevention and corrosion of future reinforced concretes can be suppressed by repairing the degradation section of a reinforced concrete. In addition, the aforementioned repair method is an example, and according to the purpose, unless the purpose of this invention is checked, it can use together water-soluble rust-proofer and cement quick-hardening material, cement expansion material, a macromolecule polymer emulsion, a latex, an AE agent, a water reducing agent, a plasticizer, a thickener, a water retention agent, a foaming agent, a frothing agent, etc.

[0031]

[Effect of the Invention] this invention can suppress the corrosion of carbonation by invasion, and reinforcement of the adsorption treatment of the salinity in an inorganic ion exchanger or the concrete which contains a lot of salinity the constituent of polybasic acid and amines, and by mixing a water-soluble rust-proofer further and the water to concrete, oxygen, carbon dioxide gas, etc. by reaching in a reinforced concrete or concrete.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

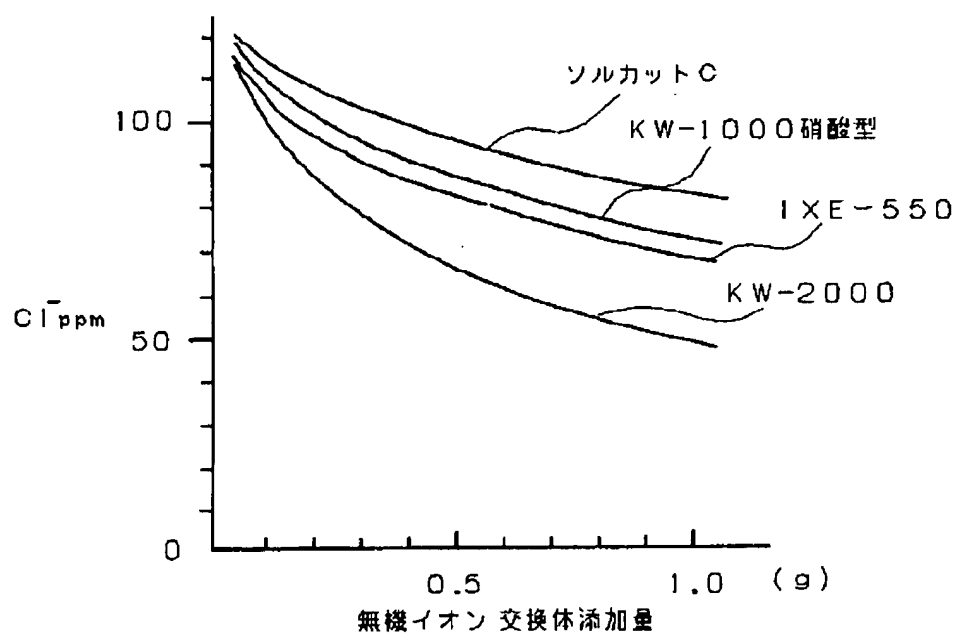
[Claim(s)]

[Claim 1] a reinforced concrete -- and -- or the cement mortar characterized by adding any of the constituent of an amines simple substance, amines and a base acid, or amines and polybasic acid they are while adding the inorganic ion exchanger which has the anion switching function which can catch either [ at least ] the chloride ion of content, or a carbonate ion in cement mortar

[Claim 2] Cement mortar of the claim 1 characterized by adding a water-soluble rust-proofer to cement mortar.

---

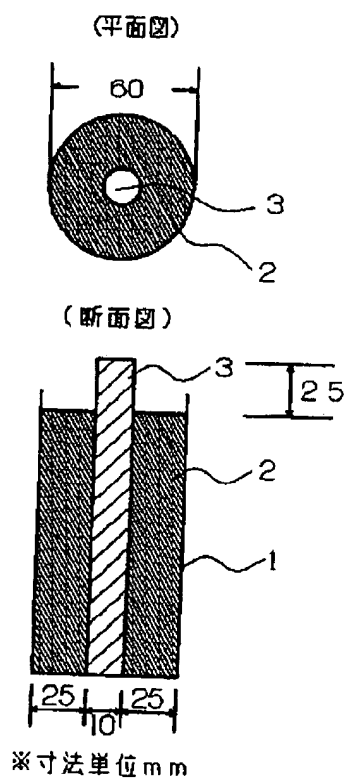
[Translation done.]

Drawing selection drawing 1

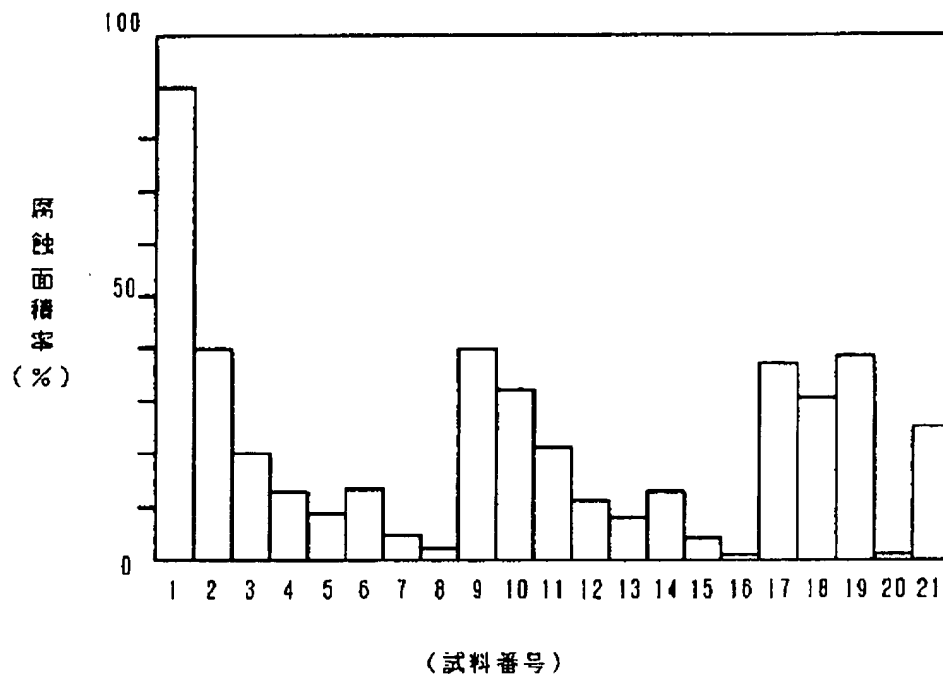
[Translation done.]



Drawing selection drawing 2

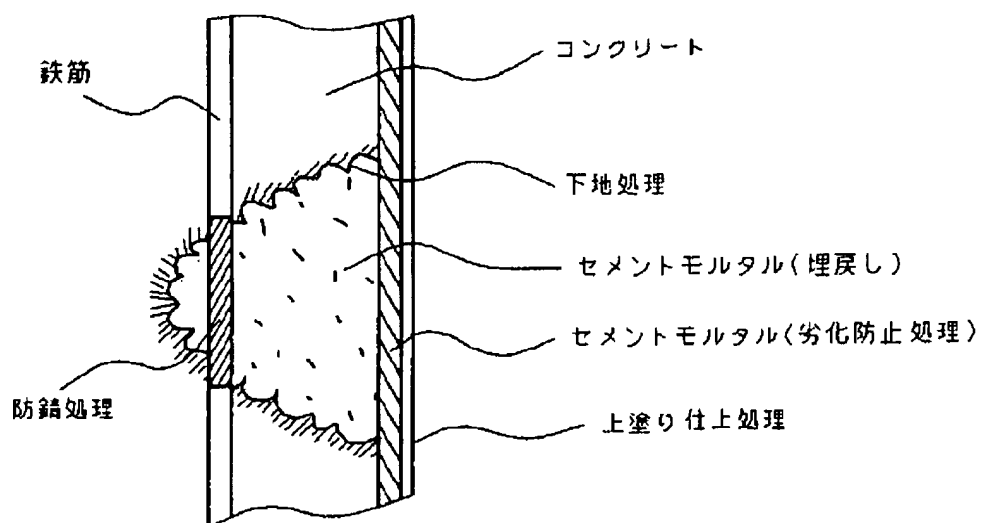


[Translation done.]

Drawing selection **drawing 3**

[Translation done.]

Drawing selection drawing 4



[Translation done.]